DISSERTATIO PHYSICA

INAUGURALIS

DE

CALCIS USU IN AGRICULTURA.

(4

DISSERTATIO PHYSICA
INAUGURALIS
DE

CALCIS
USU IN AGRICULTURA;

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,

D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NECNON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,

ET NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ DECRETO;

Pro Gradu Doctoris,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS,

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

FRANCISCUS JACOBUS HUGHES,

CAMBRO-BRITANNUS,

SOCIETATIS REGIÆ MEDICÆ EDINBURGENÆ

SOCIUS EXTRAORDINARIUS.

Die VIII. ante Kal. Julias, hora locoque solitis.

Agro bene culto nil potest esse, nec usu uberius nec specie ornatius.

CICERONIS OFFICIA.

EDINBURGI:

EXCUDEBANT ABERNETHY & WALKER.

1812.


WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

VIRO INSIGNI,

JACOBO HOME, M. D.

COLLEGII REGII MEDICORUM EDINENSIS

PRAESIDI,

SOCIETATIS REGIAE EDINENSIS SOCIO,

NECNON

MATERIAE MEDICAE IN HAC ACADEMIA PROFESSORI,

AUCTOR.

Tibi, vir optime et colende, pro summa benignitate, qua me triennium in hac urbe commoratum es dignatus, gratias agere pares, vix opis est meae. Quantulicunque tamen hae sint, silere nequeo, grati in te animi publice proferendi hac occasione donatus. Diu hanc Academiam ingenio et virtute exornes, imo pectore voveo.

Edinburgi,
VIII. Cal. Jul.

DISPUTATIO PHYSICA

INAUGURALIS

DE

CALCIS USU IN AGRICULTURA.

PROOEMIUM.

Literis Sacris docemur Artificem Divinum principio hominem finxisse, et luce spirituque coeli donasse, eo potissimum consilio, ut hic terrarum orbem ordinet, colat et exornet; eoque simul opes sibi et copias ad bene beateque vivendum acquirat. Nec usquam sane aut unquam genus humanum non plus minusve operae contulit ad agros colendos. Longe plura enim ex iis, quae ad ho-

minis vitam tuendam, ad cultum aut utilitatem accommodata sunt, inter ea, quae vigentia et pullulantia terræ gignunt, sunt exquirenda. Quo fiebat ut, simul atque, aureo seculo finito, uti cecinere vates, sua sponte tellus inarata ferax esse desineret, homines acriori studio agros exarare et curare coeperint. Primo equidem imperite; quod in omnibus artibus fieri solet.

Tandem vero, usu et ingenio humano in tantum haec ars adolebat, ut ex solitudine vasta terrae segete et populis florerent. Imo vero apud hodiernos eo usque increvit et enituit agricultura, ut viri summi stirpe aut literis nobilitati, decori sibi existiment, quod animos rei rusticae dedunt.

Hanc semper eo magis excoluerunt homines, quo coelo et tempestatibus frugibus maturandis inimicioribus potiti sint. Hinc Angli Gallis, Anglis autem Scoti in hoc genere antecellunt. Quantumcunque vero nuperi,

et Scoti potissimum, hanc artem auxerint, procul abest, ut summo fastigio perfruatur. Adhuc multa desiderantur. Adhuc vasti patent campi inarati et inculti: multa porro non levis momenti, quorum in obscuro sunt rationes, ad agros ditandos et foecundandos adhibentur; nec raro perperam et intempestive, ob istam rationis ignorantiam. Inter haec praepollet *Calx*. Qua nihil agris utilius, rite et tempestive, nihil fere nocentius, temere et inconsulte ministrata. Rei igitur ipsius utilitate impulsus, quaedam de Calcis usu in arvis colendis scribere mihimet proposui: minime ea spe accensus me novi aliquid proferre posse; sed uti, si quid potero, ratione argumenti exposita, agricolas ad hanc rem curiosius exquirendam impellam. Quo, chemiae auxilio petito, quando agris profutura, quando nocitura sit calx, melius intelligant.

Hac vero argumenti propositi distributione uti visum est,

I. De calcis historia *physica* disputare.

II. De historia ejus *chemica*.

III. De ratione, qua calx agros fertiles reddit.

IV. De formis, quibus praedita, alienisve, quibus sociata, sive arte, sive natura, calx agris imponi soleat.

V. De solis, quibus actio calcis accommodatur.

I. DE CALCIS HISTORIA PHYSICA.

UBIQUE terrarum calx reperitur: nullibi fere non est; nec solo, nec aquis deest. Ea quae effodiuntur, plantae et animalia, ejus sunt uberrima. Nunquam homines eam nescivisse videntur: eaque antiqui uti solebant, in tellure colenda, in ædificando, et morbis medendo.

Quam brevissime potero, varias istas formas, quas in terris sibi induit, proponere in animo est.

1. Calx necne sincera prodeat in terris, disputatum est. KIRWANO videtur calcem aliquamdiu integram aëri patere posse; cujus rei exempla plura in medium edidit.

II. Calx saepe acido carbonico sociata reperitur. A. Primo de carbonate dicendum.

Hoc chrystallinum plerumque candidum est; interdum quoque caesium aut viride; rarius flavum. Chrystalli multum variant; at omnes ad tres formas referri possunt: quæ sunt,
1. Forma * pyramidis sex angulis instructae.
2. *Prismi* sex angulis.
3. Pyramidis tribus angulis.

Carbonas calcis duplici potissimum forma instruitur: nimirum aut molle et solutum, aut durum est.

A. Carbonatis calcis *mollis* quatuor sunt species.

1. Quae *agaric mineral* vocatur, admodum variat; interdum pulvis est subtilis, alias saponi subsimilis. Huc quoque referenda est, quae *creta argentea* nominatur.

---

* Jameson, vol. i, p. 489.

2. *Creta.*—De hujus dotibus jam antea diximus. Lavoisiero testante, constat e partibus 52.603 calcis, 319.49 acidi carbonici et 18.402 aquae.

3. *Lapis calcarius arenosus.*—Hic fragilis est, et silicam continet.

4. *Tufa testacea* alba est, fragilis et poris abundat; interdum fistulam forma refert, quando *tufa stalactitica* vocatur.

B. *Carbonas calcis durum.*—Hujus species sunt plurimæ.

1. Carbonas calcis compactum, agricolis utilissimum.

2. Idem granatum aut *foliatum.*

3. —— chrystallinum.

4. —— fibratum.

5. Quae appellatur *swine stone.*

6. Carbonas calcis *oviforme.*

Proximum est, ut aliquanto largius de iis disputetur, quæ agris imponi solent.

Carbonas calcis saepe alienis sociatur; hujusmodi fossilia *margae* vocantur. Haec aliena sunt:

1. Alumina.
2. Barita.
3. Magnesia.
4. Silica.
5. Bitumen.
6. Pyrites.
7. Manganesium.
8. Ferrum.
9. Testae; de his paulo fusius dehinc disputandum erit.

De Marga.

Si carbonas calcis alienis quibusdam miscetur, adeo tamen ut ipsum dominetur, hujusmodi natura fossilis *marga* nominatur. Mollior est aut durior, prout his illisve naturis carbonas calcis misceatur.

Centenis partibus inter se aequalibus, ad-

sunt carbonatis calcis modo quadraginta, aut quinquaginta, vel ad summum sexaginta.

Haec margae omnigenae communia fere sunt :

a. In aquam demissa pulvis fit subtilis.

b. Quovis acido adjecto marga effervescit.

c. Non in laterem igne vertitur.

d. Si manu contrectatur, saponi aut adipi quodammodo similis esse apparet. Varia genera jam numeravimus.

1. Lapis, sub-coeruleus ; conchae quoad formam similis, opacus, durus ; pondus *specificum* 2.877.

2, 3. Haec minoris sunt momenti, et vix agricolis utilia.

4. Carbonatis calcis silica misti quinque sunt varietates ; ignis excutitur, si *chalybe* feriuntur.

5. Hujus color aut caesius est aut subniger; pondus *specificum* inter 2.361 et 2.442.

6. Color caesius et saturior ; pondus *specificum* 2.703.

7, 8. Carbonas calcis manganesio et ferro junctum, aut album est aut sub-caesium; informe, interdum rotundum, saepius chrystallinum; pondus specificum 2.837.

B. Calx quoque interdum plus quam saturatur acido carbonico. Hujusmodi sunt, 1. Dolomite. Color est sub-caesius, aut medius inter flavum et album, aut rubicundus; pondus *specificum* inter 2.85 et 2.862.

2. Marmor elasticum. Color inter flavum et album; facies aspera et inaequalis; pondus *specificum* 2.836.

III. Calx acido sulphurico saturata saepe in terris reperitur; quando *gypsum* olim nominatum fuit.

Hoc parce aqua solvitur; nec omnino facile, nisi prius conteritur.

Quatuor genera a KIRWANO * memorantur:

1. Gypsum farinaceum.
2. ———— compactum.
3. ———— fibratum.
4. ———— foliatum: quae omnia, ni fallor, agricolis utilia sunt.

IV. Calx acido fluorico quoque jungitur; tria sunt genera:

1. Fluas calcis arenosum.
2. ———— compactum.
3. ———— foliatum.

At vero nulla ex his agricolis prosunt.

V. Acido phosphorico interdum adjungitur: hoc phosphas vix aut ne vix quidem aqua solvitur. Color est caesius, aut subviridis; pondus *specificum* 2.8249. Nihil agro proficere videtur.

* Kirwan, vol. i, p. 120, 122.

VI. Calx acido tungstenico adjuncta invenitur. Pondus *specificum* inter 5.00 et 6.07.

Duae sunt varietates:

1. Cui color est caesius.
2. ————— fuscus.

VII. Boras calcis rarissime in terris reperitur; chrystallos exiles prae se ferre solet.

I. ANIMALIA calcis sunt uberrima. Subest acido phosphorico sociata ossibus *mammalium* et *avium*: acido carbonico juncta ovis, testis, *zoophytis*, &c. adesse comperitur.

II. Plantae quoque calcis pauxillum habent.

II. DE HISTORIA CALCIS CHEMICA.

Calx inter terras habetur; et inter eas, quae dotibus fere iisdem, quibus *alkalia*, praedita sunt: nimirum, quae terrae *alkalinae* nominantur.

Hae dotes calcem sinceram, quae vulgo viva vocatur, praedicant. Alba, saporis acris, vi insigni exurendi et exedendi praedita, compagem plantarum et carnium resolvit, et destruit; eoque vehementius, si humectatur. Aqua tanto fere gravior est, quanto numerus 2: 3 excedit 1.

Succus plantae cujusvis coeruleae hac imbutus, primo viridescit, dein flavet. Calx nec igne quaesitissimo, nec radiis solis in centrum arte ductis liquefieri potest. Madefac-

ta, aestuare et tumere coepit, tandem sua quasi sponte discindenda et pulvis subtilissimus futura. Sic aqua macerata, *extincta* vocari consuevit; nec, aqua dein adjecta, amplius calescit.

Parum forsan proposito auxiliabitur nuperos fructus ingenii Daviani exponere; neque vero prorsus de his silere non alienum foret. Terras igitur, olim infractas, nulla arte redigendas Chemicus ille praeclarus miro artificio et labore resolvit. Nobis admirantibus patefecit, nullas fere ex his simplices esse, sed easdem constare natura quadam, aliis alia sane, et singulis metalli speciem prae se ferente, *oxygenio* sociata. Hanc obtinuit, ejus ope potestatis, quam artificio chemico excitatam, *galvanismum* nominamus; qui non alius esse videtur, quam quod in coelo fulmen, in terris elicitum, *electricitas* nominatur. Calx igitur e *calcio* et *oxygenio* componitur; id quod ita Davius patefecit. Potestati galvanicae incitatissimae

calcem argento vivo mistam subjecit; quo fiebat ut *calcium*, *oxygenio* erepto factum, et id metallum coierint. Haec temperatura aqua liquata, celeriter resoluta, in calcem et argentum vivum convertebatur; quod aqua praestitit, oxygenio praebito; uti docet *gas hydrogenium* simul in auras evolutum. Quoniam vero vix credendum est calcem inter artificia varia, quibus in agris colendis adhibita subjicitur, in sua principia redigi; neque horum notitia hucusque rem propositam illustravit aut juvit, altius hoc agitare supervacuum esse judico; quod tamen silentio praeteriisse haud culpa vacasset; nam ingeniosi huc operam collocando, novam inde lucem excutere possint.

Calx aëri sub dio obnoxia *acido carbonico*, quod coelo subest, accepto, in carbonas * calcis vertitur. Hoc docet terra proposita

---

* Iis assentior, quibus hae voces, *carbonas*, *sulphas*, *murias*, &c. neutrius esse generis videntur.

liquata aliquamdiu aëri objecta: liquor scilicet paulo post albescit; eo quod aqua carbonas illud solvendi est impotens. Qui vero, si plus acidi *carbonici* dein adjicitur, iterum pellucet; ob facultatem, qua prædita est aqua, *super-carbonas* calcis dissolvendi.

Quibusdam placet calcem * *crystallinam* fieri posse. Difficillimum est autem tali eam forma instruere.

Calx luce illata nihil mutatur: neque cum *oxygenio* committi potest; *calcium* enim jam nunc hacce natura saturatur.

Inter ea corpora simplicia, quae inflammari possunt, *sulphur* et *phosphorus* sola calci chemico nexu adjungi queunt.

Sulphuretum calcis, principiis suis simul calefactis, conficitur: iisdem fere proprietati-

* Thomson's Chemistry, vol. i, p. 506.

bus, quibus alia *sulphureta*, praeditum est. Aquam nempe adjectam resolvit; adeo ut *hydro-sulphuretum* et *sulphas* calcis fiant.

Phosphuretum calcis prorsus inutile est, ut opinor. Neque aliquid memoratu dignum ad idem pertinet, nisi quod aquae affusum, efficit ut *gas hydrogenium phosphoratum* evolaret.

Calx et *nitrogenium* nihil omnino, altera in alteram, valent. Denique haec terra omnibus acidis chemica ratione consociari potest; unde efficiuntur varii sales. At vero nequaquam omnium acidorum aeque est avida; quorundam quam aliorum longe appetentior.

Haec acida subjiciam, ea lege, ut quibus calx fortius haereat, et facilius jungatur, illa prioribus locis potirentur. Auctoritati igi-

tur BERGMANNI obsecutus*, hancce acidorum distributionem protuli.

Acidum Oxalicum.	Acidum Arsenicum.
——— Sulphuricum.	——— Lacticum.
——— Tartaricum.	——— Citricum.
——— Succinicum.	——— Benzoicum.
——— Phosphoricum.	——— Sulphurosum.
——— Saclacticum.	——— Aceticum.
——— Nitricum.	——— Boracicum.
——— Muriaticum.	——— Carbonicum.
——— Subericum.	——— Prussicum.
——— Fluoricum.	

Nullo artificio adhuc comperto, nequidem igne liquefacta, calx cum *alkalibus* chemice committi potest. Memoratu tamen haud est indignum, eandem quarundem terrarum avidiorem esse. Terrae autem, quae ratione chemica calci adjungi posse comperiuntur, sunt *silica, argilla* et *magnesia ;* eoque potius et facilius invicem agunt, si humor accedit. Caementa hac ratione fiunt, praesertim e *silica* et *calce* composita: quæ uti in aedi-

* Thomson's Chemistry, vol. i, p. 510—511.

ficando, ita aliquando in agris excolendis, juvant.

His absolutis, quae ad calcem attinentia chemia complectitur, nunc ad ea calcaria transibo, quae potissimum cognoscere agricolarum refert. De quorum dotibus chemicis aliquanto fusius disputare est in animo.

Ex omnibus, quae calce abundantia effodiuntur, *carbonas* calcis longe agricolis utilissimum est. Hoc integrum et sincerum, si in centenas partes inter se aequales diducitur, e calcis partibus quinquaginta quinque, et acidi carbonici quadraginta quinque constare reperitur.

Omnium, ut supra proposui, agris foecundandis et redigendis aptissimum est *carbonas* calcis: quod aliud atque aliud per terras dispersum, mollius aut durius, informe aut pulchre instructum, prodit; prout haec aut illa commisceantur, prout eadem plus minusve

abundent; quinetiam, prout ignis aut aqua haec omnia conglutinaverit. De praecipuis pauca disputandum esse videtur.

De *carbonate calcis compacto.* Ubique fere terrarum hoc reperitur, multis equidem alienis saepe ei adjunctis. Si arte discinditur, frusta satis firma exhibet, squamea, neque conchae forma dissimilia: pondus ejus admodum variat. Interdum enim aqua et haec fossilis natura talem inter se, quod ad pondus, rationem habent, qualem numeri 1 et 2; modo qualem 1 et 3; alias, 1 et 4; imo qualem 5, 6, aut 7. Nec idem semper ei color; haud raro hic cineres refert; multiplici tamen discrimine variat. Vastae ejus moles sub terris inveniuntur, et modo ordine stratae.

Prout plus minusve habeat secum mixtae *magnesiae, argillae,* aut *silicae,* &c. alias atque alias sibi formas induit. Tales naturae fossiles, ut supra proposui, *margae* nominantur.

Constat, periculo facto, margae singula genera tantum omnino ad agrum foecundandum aut stimulandum valere, quantum calcis in se habeant. Quod ut agricolae, minus chemiae experti esse soliti, comperiant, Blackius *, princeps ille chemicorum, pauxillum margae acido *muriatico* solvi praecepit. Ita perspecto, quantum acidi carbonici inter effervescendum auferretur, patebit etiam, quantum subesset calcis. Si autem, hoc facto, *semunciae* ejus quadraginta grana demuntur, scire licet calcis ipsius grana sexaginta ei adesse: nimirum, grana centum *carbonatis* calcis ad semunciam vel ad grana CCXL margae pertinere, vel partes centum habere XLI *carbonatis* calcis.

Hac ratione, agricolae de margae variis generibus judicare poterunt; et quo potissimum utendum, caeteris rejectis, comperire. Inter haec, pauca de *marga testacea* scribere

* Black's Lectures, vol. ii, p. 120.

fert animus; quam sermone vernaculo "Shell Marl" nominamus. E testis vel conchis piscium aqua redactis conficitur. Hanc multo alienorum puriorem, et ideo agris utiliorem edocuit BROWN *. Aliquanto difficilius est hanc *acidis* saturare; quorum nempe, ad id moliendum, tanto fere major copia cujusvis, quam ad alia genera saturanda, desideratur, quanto numerus 6 exsuperat 1 †. Hoc margae genere agricolae saepe utuntur.

Quae terrae, diu et alte humano labore exploratae, omnium fere rerum, unde calx gigneretur, egenae tandem esse reperiantur, WATSONUS ‡ agricolas, qui eas accolunt, monuit, soli faciem ipsam et huic proxima subjecta perscrutentur. Nec male notavit calcem non semper ex alto provenire, durum et ferramentis effodiendum; sed interdum molliorem, paulo infra solum ipsum, terrae isti

---

* Vide Brown on Agriculture, vol. i, p. 446.

† Home's Principles, part ii, p. 80.

‡ Vide 3d edit. Parke's Chemical Catechism, p. 507.

solutae multicolori, quae subinde invenitur, inhaerescere.

Denique scire juvat, cito praetermittere hanc inquisitionem non oportere; paucis enim locis, omnino deest calx.

Genus est margae, quod magnesia plus minusve abundat. Hoc omisisse alienissimum esset; quippe quod frequenter plurimum habeat istius terrae; et periculis a TENANTO chemico perinsigni institutis, agris nocentissimum esse comprobetur. Hic lapis calcarius *magnesianus* facile ab aliis ejus terrae integris dignoscitur; eo quod multo aegrius et tardius, acidis adjectis, dissolvitur. Hujusce sane proprium est, ut mollissima compage praeditus, multo difficilius tamen acidis resolvatur, quam genus durissimum lapidis calcarii *magnesia* expertis; imo quam marmor ipsum *.

* Transactions of the Royal Society of London for 1799, part 2.

Uberrima sunt ejus Breedon, et alia loca vicina in agro Eboracensi: id quod agricolis ibi aetatem agentibus notissimum est; qui semper ab eo utendo cavent.

Carbonas calcis crematum calx viva fit, acido nempe carbonico, ignis ope, evoluto. Hac igitur ratione agricolae, quoties velint moles ampliores calcis adipisci, quas telluri insternerent, eam facile obtinere possunt. Fornace ad id idoneo extructo, plurimum calcis facillime paratur; exitui simul acidi *carbonici* inter cremandum favetur, adjecto carbone fossili aut ligni.

Sulphas calcis, quod chemici *gypsum* vocant, quoniam agros multum adjuturum videtur, minime hic loci praetermitti debet. Aqua hoc parcissime solvere valet: raro tamen fontes non eodem imbuuntur.

Quod effoditur, aut informe aut *chrystal-*

linum est. Quod ad ejus fabricam pertinet, saepius *compactum* prodit.

Acidum muriaticum huic adjectum nihil valet, nisi profecto *gypsum* alienis quibusdam societur.

Hisce absolutis de iis, quae ad calcem pertinentia chemia patefecerit, proximum est, ut brevi sermone proferrem, quae viri chemiae et agriculturae experti senserint, de ratione qua calx agris auxiliatur.

Minime ignoro ea, quae supra proposui, non omnia complecti, ad dotes calcis *chemicas* attinentia. Sed iis maxime insistere volebam, quae argumentum attingere, et illustrare posse viderentur.

III. DE RATIONE, QUA CALX AGROS FERTILES REDDIT.

Quocunque orbis terrarum Romani victores arma detulerint, eo quoque suas omnes artes, cultumque secum importarunt; hostesque debellatos in fidem receptos, libertate erepta, jure, moribus, legibus, caeterisque ad bene beateque vivendum necessariis, donarunt : si profecto Poenos et paucos alios excipias; a quibus, propter malam fidem et crudelitatem, poenas ultimas sumpserunt.

Hunc populum celebrem, qui quantumcunque Graecis aliisque excultis gentibus armis praestiterit, longe tamen ab his exsuperabatur literis et artibus humanioribus, multum studii nihilosecius arvis excolendis dedisse, satis docent vita eximii Cincinnati, scripta Principis oratorum, et alia bene mul-

ta. Nihil equidem suavius, elegantius, meliusque inveniri potest huc pertinens, quam quod CICERO CATONI de hortis et agris colendis * tribuit. Quoniam etiam Physicus ille Romanus PLINIUS quaedam de calce et variis ejus usibus retulit, hinc credibile est CAESARIS et JULII AGRICOLAE legiones Britannos domitos primo rationem calcis utendae in agricultura edocuisse. Missa vero omni de hac re disputatione, manifestum est plura jam secula nostrates hanc terram agris insternere solitos esse. Quam non est probabile aborigines, genus hominum rude, incultum, venando deditum, et carne ferina vesci solitum, novisse. Etiamsi autem nulla fere gens, arandi et serendi sueta, calcis usum ignorasse videtur, non nisi nuperi tamen rei rationem agitarunt: duplicique opinione mentes hominum, qui hanc inquisiverunt, distrahuntur.

---

* Vide Ciceronis Catonem de Senectute.

I. Quibusdam placet, calcem agrum alere et nutrire, uti ipsa stercora.

II. Dum alii contendunt eam, alimenti expertem, non proficere, nisi cespitem incultum, durum et inertem dirumpendo et redigendo, et fibras plantarum adurendo, quo corruptae celerius alendo agro idonea fiant.

III. Alii contendunt, calcem solummodo stimulo esse habendam.

DARVINUS, auctor sane acerrimi ingenii, iis assentitur, quibus calx, haud secus ac ipsa stercora, agros repastinare et alere videtur; et multis experimentis institutis, et subtili ratiocinatione hoc comprobare* conatus est. Unde illud saltem deduxisse sibi videtur, calcem aut sinceram, aut alienis junctam, qualiter sub terris reperitur, nonnihil ad animalia et plantas alenda conferre posse. Recte

* Vide Phytologiam, p. 216.

an secus senserit, non meum est statuere. Sine dubio quaedam plantae calcem in se habent; sed incertum est hanc ne a solo sorpserint, an intus actione propria effecerint; porro non nisi pauxillum ullis subesse comperitur. Mihimet sane veri esse similius apparet, calcem agros foecundare, potius quandam novam principiorum institutionem moliendo, aut jam inceptam promovendo et celerando, quam per se nutriendo: nimirum, hanc terram efficere, ut radices et fibrae plantarum, et *hydrogenium*, et *carbonium* per solum dispersa, redigerentur, et humore solverentur. Hoc vehementer suadent experimenta * Macbridiana: unde patet calcem aqua solutam, *turfae* † omnia genera, et naturas *hydrogenii carbonati* uberes dissolvendi esse potentem. Eo magis inducor, ut ita sentiam, quod nemo rei rusticae expertus ig-

* Macbride's Experiments, p. 235.

† Quod Angli "Peat-moss" vocant, a Linnaeo "Turfa" nuncupatur. Vid. Lin. Sys. Nat. vol. iii, p. 280.

norat, arva jam frugibus multos annos ferendis effoeta, nequaquam calce imposita refici * ; quod certe aliter se haberet, si calcis esset nutrire.

Si calx aqua liquata solo inspergitur, hoc permeat; reliquias plantarum, quæ olim viguerant, exsolvit; quibus aër etiam accedens efficit, ut celeriter aptissima telluri foecundandae fiant. Existimo igitur calcem ita agros adjuvare; fibras plantarum jam mortuarum solvere; harum ultima principia sic invicem dissociata, iterumque multiplici modo conjuncta, agris alimento fieri ; calcem ipsam, ni solo ipsi materies nutriendi subesset, inutilem esse, imo vero noxiam, uti satis ostendit experientia.

Nec vero inficiandum est, calcem multis rationibus prodesse posse, et alias aliter, uti

* Brown on Lime, p. 419.

postea memorandum erit. Illud solum contendo, hanc terram non ipsam alimento esse existimandam; et semper agros ditare et foecundare, modo jam enarrato. Qui vero contendunt calcem alere plantas oportere, eo quod non paucis inest haec terra, unum e principiis earum; his respondeo, calcem, quoniam *elementum* non est, fortasse intus in ipsa planta, principiis ejus quadam actione interiore inter se conjunctis, gigni; haud secus atque ferrum in sanguine animantium. Quomodo sane fiat calx in planta vigente, explicare non audeo; neque, simili ratione, aliquis adhuc patefacere potuit, quomodo fel, urinam, aut alios humores sanguini alienissimos, arteriae inde secernant; at nemo ideo rem ipsam fide destituit.

"Multa natura sacro tegit involucro *."

Quinetiam, inventa nupera Daviana satis superque arguunt, quantulum ultima et in-

---

* Lucretius.

tima corporum principia novimus et intelligimus: ideoque nihil omnino, quod alterutri opinioni opituletur, ex eo esse deducendum, quod plantae quaedam calcis aliquantum in se habent. Denique, si quis animo secum volvit, plantis certis, ubicunque loci vigeant, solo desit an absit terra, de qua agitur, calcem semper, eadem lege, aut subesse aut deficere reperiri: si denique calcis naturam perpendit, qualem esse DAVIUS compererit, vix aut ne vix quidem dubitare poterit, quin plantae quoties hanc contineant, actione propria interiore, parum sane intellecta, eam faciant. Nec simul non confiteri oportet, adeo in obscuro latere omnes fere actiones vitae, tum in animalibus, tum etiam in plantis, ut nihil fere comperti de harum effectibus habeamus, et potius "conjectura prosequamur, "quam scientia comprehendamus."

Haud veri absimile esse apparet, calcem agris impositam vasa etiam plantarum jam nunc vigentium et pullulantium stimulare;

et praecipue ea, quae radicibus insunt; quo melius alimentum e stercore apposito sorbere valeant.

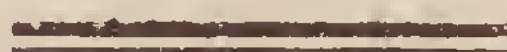
Quinetiam, calx *mechanica* quodammodo ratione agris interdum proficere potest; nimirum, sola compage soluta praedita coagmentando, et firmando; uti plantarum radices melius infigantur, ideoque magis imbribus ventisque obnitantur, et citius vigeant, floreant, et fructus edant.

Quoniam calx aviditate perinsigni oleo se jungere cognoscitur, unde sapo quidam nascitur, Dicksonus * opinatur, eandem oleum solo inhaerens liquando, et ita efficiendo ut vasis herbarum accipiatur, multum auxiliari posse. Quae equidem opinio verbo, non re, ab illa, quam proposui, discrepat.

Parum agricolae interesse quidam praedi-

* Dickson's Agriculture, vol. ii, p. 303.

cant, calx ipsa nutriat, an solummodo stimulet, ut alimentum aliunde eliciatur, modo rite hac utatur. Illud vero convenit, hunc maxime oportere singulos ejus effectus saltem perscrutari et cognoscere; uti tandem perspicere queat, cum qua ratione prosit, tum etiam quando sit utenda aut evitanda; nec sane, illa ignota, hoc facile reperiri poterit.



IV. DE FORMIS, QUIBUS PRAEDITA, ALIENISVE, QUIBUS SOCIATA, SIVE ARTE, SIVE NATURA, CALX AGRIS IMPONI SOLEAT.

Terra, de qua disputatur, eo magis aut minus arva foecundare comperitur, quo plus minusve ejus (intra certos equidem limites) insternatur; et ideo quo meracior adhibeatur, aut alienis mistis uberior: idque, sive ars, sive natura hisce variis formis calcem donaverit, prout alias alia sola requirant.

Imprimis igitur, res proposita desiderat, ut paucis exponerem, quibus potissimum rebus aut legibus agricolæ in calce utenda regerentur; quas quam brevissime absolvendum erit. Plurimum disputare solent rerum rusticarum studiosi, aliique philosophando dediti, calcene meraca, nuper macerata, an ejusdem carbonate potius sit utendum. Nec desunt, qui opinantur parum fere aut nihil interesse utro imbuatur ager; nisi (quod interdum fit), ratio coeli et tempestatum, aut anni temporis, ad *carbonas* calcis insternendum plane hortetur. Verisimilius equidem nobis videtur utrumque solo auxiliari, aliud aliter; et hoc aut illam esse agris imponendum, prout moneant natura loci et soli, ratio tempestatum, anni tempora, et inde consilia exequenda.

Si calx sincera, nec aqua macerata, quae *viva* propter acrimoniam insignem vocatur, plantis emortuis, necdum penitus marcidis aut corruptis admovetur, harum fabricam re-

solvit; adeo ut latex et aëriae quaedam naturae inde fiant; et praesertim, ut *hydrogenium* et *nitrogenium* evoluta, et jam nunc aëria futura consociata, *ammoniam* efficiant, relictis concretis *carbone*, et salibus quibusdam mediis calcariis. Nec vero semper patet *ammonia;* eo quod non omnibus plantis *nitrogenium* contingit.

Quinetiam, calx meraca et alienae conjusvis rei integra, *gas* acidum *carbonicum* coelo et terris ereptum sibi adsciscit, si agris adhibetur; eoque aliquamdiu herbis alimentum aufert: quas profecto maxime alit et fovet ille aër acidulus.

Hinc facile intelligitur, quid calx ipsa moliretur arvis aspersa; et quare. Pascuis et viretis laetis imposita, inter ipsa initia sublato acido *carbonico*, ut herbæ langueant et marceant efficit, scilicet alimento privatae. Nec valet principio *carbonas* calcis ita factum ad nutriendum. Tandem vero plus hujus aëris

acceptum *carbonas* calcis in *super-carbonas*, vel *carbonas* acidulum, ut chemici loquuntur, vertit; quod iterum graminibus acidum illud nutriens largiendo, facit ut floreant, vigeant, et quasi reviviscant.

Kirwanus tamen* periculis institutis comperisse sibi videtur, calcem agris aspersam paulo diutius permanere posse, aut prorsus integram, aut certe non acido, de quo agitur, saturatam. Quod si ita sit, constat calcem, nuper aqua maceratam, et fervidam aliquanto parcius esse adhibendam; non libera manu imponendam, nisi quoties solum ejus sit indolis, ut acriore calcis actione opus esset; quale scilicet genere *turfae* illo inflammari solito abundat, acerrime exuri desiderante.

Calx *viva*, quae vocatur, agris indenda est, si quando hi insectis, repentibusve noxiis animalibus foedantur; quae teneris planta-

* Kirwan's Mineralogy, p. 44.

rum radicibus et foliis infixa et haerentia exedunt et corrumpunt, nec raro spem agricolae ludunt. Praeter haec, adjutura esse videtur calx, quaecunque arva herbis nocivis aut nil proficientibus inquinantur et depauperantur.

Sola densiora et minus subacta, calce nondum per aquam macerata, paulo altius humata, emollienda et comminuenda esse videntur. Rores enim et imbres opimi e coelo descendentes, tandem ad calcem perveniendo, humum exsolverent, et dirumperent, eadem fere ratione, qua solum humidum, si pruinis obrigeat, dein soluto frigore et liquata glacie, penitus laxatur.

Carbonas calcis parum exurendi potens, multo minus plantarum compagem divellere valet. Nec tamen acidum *carbonicum* calci junctum prorsus potestatem, qua praedita est, herbas solvendi tollit. *Carbonas* calcis enim putredini plantarum non parum favere com-

peritur. Quem in finem quibusdam naturis e plantis marcidis &c. confectis misceri solet; nimirum ad hasce corrumpendas, adeo ut terris quasi stercorandis et incitandis idoneae fiant. Tales massae vernaculo sermone "*Composts*" ab agricolis nominantur.

Quotiès agricolis in animo est agros calce imbuere, si non extemplo hoc fieri oporteat, eam aggerere, et quasi tumulum extruere consueverunt. Tandem aliquando pars extima, accepto acido *carbonico,* in *carbonas* versa indurescit: quae non dirumpenda est, sed integra servanda, ut subjectam a coelo defendat, et puram habeat. Tum demum autumno proximo vel prima hieme, molem terris inspergi oportet, soli et pruinis hibernis objiciendam.

Nonnulli calcem ipso initio intus solo miscere consueverunt, protinus simul atque agris imponitur. Quod moliuntur arando et occando; nec tamen vomere altius infixo.

Constat calcem, si agri eam postulant, his probe commisceri debere. Hoc multo melius et facilius, eadem contrita et comminuta, fieri potest. Ideoque ea jam nunc macerata et *extincta* bene utimur. Uti enim supra comprehensum est, acidum *carbonicum* cito e coelo acceptum efficiet, ut multo levius et imbecillius haec terra solum juvaret, et aegrius eidem adhaeresceret.

Illud etiam servetur, necesse est; nempe, ut grandior moles calcis, singulis vicibus, simul aqua maceretur. Si enim hoc sensim et tardius, coelo humido, rore et imbribus fiat, calx minus fervet et incalescit, ideoque minus subtiliter comminuitur. Æstus enim, qui excitatur, inter ampliorem molem macerandam, parte humoris in vaporem versa, multum operae confert ad calcem dirumpendam.

Quo subtilius calx diruatur, eo arctius soli particulas singulas attingat, necesse est; quo

praesertim fit, ut calx jam nunc macerata, tanto validius et acrius agat, tantoque magis valeat. Qua ideo utuntur agricolae, quoties solis incultis et duris incitamento citiori et vehementiori opus sit. Quandocunque igitur maturior et acrior ejus actio desideratur, quo celerius post admoveatur, quam aquam receperit, eo meliorem eventum sperare licet.

Contra *, quicunque agri calcem sibi inspergi, sed eandem lenius tardiusque agere postulare videntur, quales sunt, graminibus florentes, his potius convenit *carbonas* calcis, certeve calx, si integra est, minus comminuta. Haec enim, an illud agris indatur, tardius alterutrum solo miscetur, et lenius operatur.

Praeter haec; qui calce agros reficere volunt, hos non solum ea perspicere et intelligere oportet, quae ad ejus actionem perti-

* Darwin's Phytologia, p. 204.

nentia chemia docet; sed etiam, quae potius sint referenda ad ejus figuram, particularum magnitudinem, &c.; nempe, prout mollior aut durior sit, in crassiorem aut tenuiorem pulverem redacta, et quae sunt hujusmodi. Si quis eam solo arenoso impositurus est, eadem subtilius trita uti non debet; eo quod calx arena multo gravior, si pulvis tenuior fieret, cito sideret, et huic subjiceretur, altiori terrae compactae et duriori incubitura. Si vero crassior e particulis grandioribus constat, aegrius tardiusque descendit; ideoque solo extimo diutius adhaerescens, ei tandem fit conjunctissima, aegerrime inde segreganda.

Inter arandum, hoc cavere minus interest: uti enim monuit Comes ille celeber DUNDONALD *, necesse est ut aratrum, solum evomendo et evertendo, hoc et calcem optime

---

* Dundonald's Connection of Chemistry with Agriculture, p. 45.

inter se socient, et misceant. Quoties arandum est, et calce utendum, haec insterni debet, aut paulo ante satum aut inter occandum; quo melius cum solo et seminibus committatur.

Calx paulo difficilius solum argillaceum et durum permeat; eo quod non gravior est hoc genere soli. Si vero, accepta magna copia acidi *carbonici* e coelo, *carbonas* acidulum tandem fit, quod aqua liquari potest: Hac forma praedita, uti edocuit ille vir ingeniosus, ad solum altius penetrare valet, et paulo infra soli faciem concrescens, et graminum radicibus subnixa, instrata subjectis demum post paucos annos reperitur, cultu ad id tempus intermisso.

Quantum calcis agri desiderent, singulorum ratione et natura intellectis disci poterit. Tanto fere plus opus esse comprobatur, quanto sit solum firmius, durius, et herbis

inutilibus plenius. Hinc manu largiore agris argillaceis, parciore arenosis adhibenda erit.

Calx non solum integra et acido *carbonico* adjuncta agris convenit; sed etiam, quod supra proposuimus, aliis quibusdam formis praedita: variis nempe alienis naturis mixta; iisque sive artis, sive naturae molimine sociata.

Inter eas vero, quae arte parari solent, longe utilissimae sunt, quae e calce et multiplici plantarum et animalium materia corrupta compositae sermone vernaculo "Com-"posts" nominantur. Calx hic juvat, ut antea edocuimus, massam istam divellendo et exsolvendo, quo facilius putrescat, et agris alendis accommodatior fiat.

Ad herbas plantasve recens solo direptas, necdum marcidas, resolvendas, calx meraca insigniter valet. Ita scilicet, lignum, fibrae durae et palea, caeteraque, quae aegrius do-

mantur et subiguntur, celeriter putrescunt. *Carbonas* calcis haud parum putredini favet; qua de causa in istis cumulis materiae putris faciendis, quibus Anglice nomen inditur "Composts," utilissimum esse comprobatur.

Darvinus * profecto existimat, acidum nitricum confectum e principiis suis, *oxygenio*, et *nitrogenio* coëuntibus, quae carnes et plantae inter putrescendum spirant, cum calce adjecta consociari; ita ut *nitras calcis* fieret; ideoque calcem hic auxiliari, quadam saltem ex parte, hoc acidum alendis terris maxime idoneum cohibendo. Recte an secus ille medicus et *physicus* praeclarus hic senserit, illud certe convenit, aut calcem aut ejus *carbonas* plantarum et carnium fibras dissolvere, et ut celerius in putredinem ruant, efficere.

---

* Phytologia, p. 218.

Proximum est, ut de iis disseratur, quae ex calce et alienis quibusdam confecta, agricolis utilia, natura praebet; scilicet de *marga*, lapide calcario, et creta.

Marga, hieme potissimum agris inspergi solet; quam nempe frigora, et imbres et tempestates sensim frangant et comminuant. Hoc interdum eo melius efficitur, si postea agri occantur; mense circiter Octobre aut Novembre. Quo facto, marga antea constricta et in pulverem redacta, penitus humatur, et cum solo committitur. Imo, si qua pars nondum satis aëre et pluviis subacta est, haec occando conteritur, et melius imbribus et frigori subjicitur.

Quoniam *marga* parum calcis, et plurimum alienae materiae in se habet, eo amplior moles hujus, quam calcis ipsius, expedit.

Quod Dicksonus literis mandavit, de ratione *margae* utendae, quam sequuntur agri-

colae Lancastrienses, non leve studium, ut opinor, optimo jure sibi adsciscit. Ille vir nobis praecepit, hanc imitemur; nimirum, ut agri *marga* refecti, invicem, modo arati et occati segetes aliasve istiusmodi fruges edere cogantur, modo graminosi requiescant, biennium vel triennium. Quo exacto, paululum *margae* terris iterum aratis adjiciatur; ne iis facultas citius effoeta pereat.

Marga solorum naturam et fabricam non parum mutat. Terram arenosam spissat, durat et firmat; argillaceam laxat, extenuat, et frangit. Etiamsi bene hieme agris admovetur, plerisque tamen videtur, hoc optime aestate fieri; quo scilicet anni tempore siccior est, ideoque contritu facilior. Neque raro eadem utimur hieme, ut supra memoravi, solo jam pruina et gelu obrigente.

Homius celeber, apud librum de agricultura editum notavit *, *margam* aqua adjecta

---

* Principles of Agriculture, p. 44.

plurimum exsolvi et compagem laxari; ideoque recte agros argillaceos firmiores, si humore ultra debitum scateant, hac imbui; quo inde subacti et resoluti facile aqua superflua liberentur.

Lapides calcarii.—Si desint carbo et alia ejusmodi, quorum ope calx in fornacibus cremari et purgari solet, *lapidibus calcariis,* qui vocantur, in pulverem plus minusve tenuem redactis erit utendum. Hi solo non parum auxiliabuntur; etsi non profecto inficiandum est eosdem multo minoris, quam ipsam calcem meracam esse aestimandos. Multum enim, imo saepe plurimum, his *acidi carbonici* subest, nec raro quaedam aliena.

Creta, ut supra proposuimus, est genus proprium *carbonatis* calcis, aliquanto mollius et albius, quo abundant littora Britanniae meridionalis. Sola tenaciora subigit; adeo ut radices plantarum facilius cespiti compacto et firmo se committerent.

Si autem solis humidis et arenosis hanc adjicere cuivis est in animo, grandiores sint ejus particulae oportet; ne subtilius contrita, et dein humectata, aliquanto altius in terram se recipiat, nec bene cum solo misceatur.

Non antea hanc rei propositae partem absolutam, ad metam perducere oportet, quam unum cavendum et evitandum paucis retulerim. A calce intempestive aut justo largius utenda prae omnibus agricolam cavere oportet. Nihil agris nocentius esse potest quam nimius calcis modus, nec aliud ejus usum in dedecus tulit. Imo quidam, malis inde profectis observatis, calcem omnino adhibendam esse negant *. Illud autem scire licet, hanc terram vix aut ne vix quidem agros stercore aut fibris plantarum expertes esse adjuturam; sed eadem feracissimos tan-

* Brown on Lime, vol. i, p. 419.

dem pauperare, nisi subinde stercorentur et nutriantur.

V. DE SOLIS, QUIBUS ACTIO CALCIS ACCOMMODATUR.

Quicunque patriae amore exarserunt, sive qui rei publicæ consuluerunt, sive literis et musis dediti, sive juris periti, nunquam fere non scribendo posteris tradiderunt summas omnium laudes, qui ad arva excolenda, et laeta dona Cereris elicienda operam contulerunt. Ex opibus profecto et copiis, quas gignit terrarum orbis, paucissimae non solo nascuntur. Quod igitur excolere et exornare semper eo majori gloriae aestimatum fuit, quo gens aliqua artibus, quae vitam ornant, praestantior extitit. Quid sane pulchrius, quid honestius, quid utilius arte illa, qua loca sterilia horti uberrimi fiunt; qua ex solitu-

dine ipsa agri foecundissimi, florentissimi, populoque creberrimi rident?

Nemo equidem, vastis campis conspectis, paucis hinc annis incultis et sterilibus, quas in Cambria, Anglia et Scotia, calcis auxilio, nuper exornare coeperunt segetes et omnigenae fruges, non admirari potest eorum diligentiam et ingenium, qui tantum rei publicae profecerunt. Oportet igitur, ut paucis ostendam, quibus potissimum solis calx accommodetur.

Jam exposuimus calcem multiplici ratione prodesse; nimirum, agros subigere, stimulare, ditare, reficere; idque modo actione *chemica,* alias *mechanica*, quae vocatur. Nunc de solo proprie disputandum erit.

Solum est materia ista multiformis, multicolor, alias alia, terrarum quasi facies tenuissima, quae efficitur saxis et lapidibus detritis,

et variis rebus ex plantis et animalibus confectis, aqua subactis et mollitis. Corpora autem dura vel saxa, quae coelum, imbres, sol et frigora facillime demoliuntur et diruunt, e *silica, alumina,* et *calce,* potissimum constituuntur.

Sola varia inter se discrepant, principiorum, unde fiunt, copia et ratione: ex quibus quod cuivis solo superat, ex eo hoc suum nomen capit. Quo fit, ut quae sola *alumina,* id est, argilla, superfluant, haec *sola argillacea* nominentur; quae *luto* et aliis naturis, e plantis genitis, *lutosa;* quae *calce, calcaria;* quae *silica, silicea;* quae vero arena, *arenosa,* &c. Quae nomina, longe equidem ab aurea Latinitate remota, satis tamen haec sola, aliud ex alio, discernere valent.

Haec soli genera non omnia frugibus ferendis pariter idonea sunt; sed alia prae aliis, prout hoc aut illud pinguius sit, aut principiis plantis nutriendis aptis magis abundet.

Nec pauci chemiæ scientes conati sunt, principiis, unde fiant sola, quaesitis et cognitis, inde, qui steriles, qui feraces futuri sint agri, reperire. Optime vero monuit * MURRAIUS ingeniosissimus, non hujusmodi experimentis esse innitendum; neque raro eventum spem eorum esse falsurum, qui chemiam solum ducem sequuntur. Multum valent quaedam alia; qualia sunt natura terrae solo subjectae, prout haec durior sit, aut mollior; situs agri et natura loci, prout hic planus sit aut acclivis et tumulis inaequalis; denique coeli ratio, prout imbres crebri sint aut rari; et alia bene multa. Sequitur, ut quaedam proferrem de calce variis solorum generibus adhibenda.

Imprimis tamen non abs re judico iterum illud enunciare, quod nunquam ex animo agricolis excidere debet, calcem agros non alere; et largius iisdem inditam nunquam

* Murray's Chemistry, p. 314. Elements, vol. ii.

non eos depauperare et effoetos reddere, nisi herbis emortuis aliisque *carbonio* plenis, superfluant. Marshallius * profecto exemplum literis mandavit, unde res aliter prorsus se habuisse videtur. Certiores nos fecit calcem admodum solum *calcarium* juvisse, idque apud Malton, in agro Eboracensi sibi testari contigisse. Hanc vero orationem habet: "At Malton in Yorkshire, it is laid on "a calcareous soil with success." Hoc exemplum, viri ipsius auctoritati nequaquam diffisus, minime tamen imitandum existimo. Illud autem non praetermitti oportet, hunc auctorem prorsus silere de soli natura, nisi quod *calcarium* nominat; necne stercoratum fuerat, aut quoties, aliisque ejusmodi rebus omissis.

Nihil certe magis interesse potest, quo probe de rei cujusvis usu in agris colendis

* Rural Economy of Yorkshire, vol. i, p. 326.

judicemus, quam prius acriter inquisivisse et cognovisse,

——————— "cultusque habitusque locorum;
"Et quid quaeque ferat regio, et quid quaeque
"recuset *."

Quod attinet ad sola, quibus abundat genus illud *turfae*, inflammari solitum, adeo crebra ubique Scotiae et per omnes ei affines insulas, nemo ignorat, quanto beneficio haec paucis abhinc annis calce imbuta sunt. Aeternae sane debentur gratiae, laudesque immortales inclyto illi viro Comiti DUNDONALD, aliisque Scotiae primoribus, qui studio acerrimo, quo ista sola olim inculta et inutilia excoluerunt, patriam suam pene renovarunt, et paludes in hortos et arva felicia verterunt. Illi viro ingenioso videtur *turfam*, de qua retuli, e plantis aquaticis, vel quae in paludibus vigent, sensim madefactis, sub-

* Virgilii Georg. vol. i, p. 43.

actis confici *. Quae opinio vera sit an falsa quaerere non meum est. Illud certe convenit, hanc naturam carbonio et aliis principiis, quae ad plantas pertinent, abundare; et jam integram nec calce subactam, parum tamen aut nihil plantas incitare aut nutrire posse. Hujuscemodi igitur solis eo plus calcis adjici oportet, quo magis istius *turfae* subesset. Acerrima calcis actione opus est, uti intima *turfae* principia invicem dissociaret; quibus iterum nova lege inter se sociatis, *phosphas*, et *oxalas* ammoniae fiunt, aliique fortasse sales medii, et *hydro-carbonium* liquidum: omnia frugibus alendis et maturandis accommodatissima; quippe quae stercori ipsi inesse comperiuntur. Non sane ignoro calcem putredini obstare a multis haberi; et forsan recte; nec vero eo minus credendum est eam plantarum fibras dissolvendo, putredini favere posse. Simulque illud scire juvat, istam materiam ita so-

* Dundonald's Connection, p. 32.

lutam vasis resorbendo dicatis adhibitam, apud radices herbarum vigentium patulis sorberi, et alimento fieri. Hisce igitur rationibus calx solis istis *muscosis* proficere videtur.

Quomodocunque se haec res habeat, notissimum est rerum rusticarum peritis, calcem solis muscosis habilissimam et utilissimam esse: imo vero haec sola per se quasi inertia, nec ullius frugum generis ferendi capacia, calce tandem probe subacta, omnium fere maxime opima, pingua et feracia fieri.

Paulo altius tamen hanc propositi partem agitare non alienum erit. Quantumcunque calx his solis opituletur, non tamen inficias est eundum certos esse limites ejus usui, quos transgredi sit nociturum. Plus justo calcis obesse potest, naturis, quae rite habitae plantas alerent, penitus exurendis et consumendis; adeo ut, his aëria forma sic praeditis, et avolantibus, ager paulo post effoetus depaupe-

retur. Quoties imperiti agricolae, hoc inconsulte facto, in sua commoda peccant, agros prius stercorari et paululum requiescere oportebit, quam iterum seritur. Hoc unum fortasse beneficium mala ista soli curatione enascitur; densatur nimirum ejus compages, antea parum firma.

Calcem rite et tempestive hujuscemodi agris illatam vomer et occa bene sequuntur. Calce et solo ita probe contritis et invicem commistis, terra minus spongiosa fit, concrescit et foecundatur. Sic nimirum efficitur ut calx maturius et validius naturas istas herbaceas demoliatur, subigat, et partim exedat et consumat.

Constat igitur, ut paucis absolvam, sola *turfa* uberiora, ipsa per se plantis omnibus edendis ineptissima, imo nihili olim aestimata, ad eam rem omnium aptissima evenire, dummodo calce rite illinantur, et bene habeantur. Corona immortali qui decoretur, dig-

nissimus sane extat, ille vir illustris, qui tanto beneficio patriam ditavit, et ob alias causas de hac optime meritus est, ingenio et virtute, quam genere clarior.

Quibus solis abundant ultra debitum herbarum reliquiae, quae antea viguerant, nimirum fibrae et radices emortuae, quibusve praeter modum adsunt herbae inutiles, vivae et vigentes, sibi terrae partes opimas adsciscendo nociturae, haec sola calce sincera imbuere et exurere juvabit. Qua curatione, fibrae istae et radices in materiam alituram vertentur, herbaeque nocivae exesae et fabricam destructae parem subibunt mutationem. Manifestum est his solis parum aut nihil profuturum esse *carbonas* calcis.

De solis palustribus paucis agere non abs re judico. Britannia nunc tandem parum paludibus infestatur ; evanueruntque fere pessimae febres intermittentes, paludum auris putribus enatae. Fossis ad aquas eliciendas

ductis, agri adeo sunt desiccati, ut quibusdam exceptis, quorum natura hoc penitus fieri vetat, quam integerrima paludum pene tota sit insula. Siquidem sola palustria magnam vim habent naturae herbaceae corruptae, humidae et ad putredinem pronae; imo vero jam putrescentis, (quod ostendunt aurae multiplices continuo spiratae, *hydrogenium, carbonatum, sulphuratum,* et fortasse *phosphoratum*, &c.), cuicunque in animo est hæc CERERI dicare, oportet hunc, initio fossis idoneis ad desiccandum ductis, dein calcem aut ejus *carbonas* inspergere, et arando, occandoque hanc terram probe cum solo committere: quo simul herbarum reliquiae subactae fruges futuras nutriant, et ager coeli auris salubribus pateat.

Solis argillaceis, nimirum, argilla superfluentibus, calx et naturae variae ex hac praeparatae insigniter opitulantur. Hiberni lapidibus calcariis, qui vocantur, rite contritis, hujuscemodi agros spargere solent. Eodem

spectant varia *margae* genera; quae quo plus calcis in se habeant, eo magis auxilii latura esse videntur. Quod si qua loca, quibus sola argillacea subessent, marga carent, hujus vice non male fungitur calx extincta, id est, quae aqua adjecta aestuavit, *silica* mixta. Si sola, de quibus ago, non herbaceis naturis emortuis redundant, nec simul his penitus vacant, calx ipsa per se non adjutura esse apparet; quippe quae plus justo incitare et exurere, eoque celeriter exhaurire facultatem comperitur. Multo satius erit, si ita se ager habeat, calcem adjiciendam aliqua materia herbacea, veluti *turfa* jam dicta, (qua nempe ignis concipi solet), aut stercore commiscere; adeo ut sterquilinium inde fiat, aptissimum cum per se ad solum foecundandum, tum etiam ad ejus fibras herbaceas subigendas, et in alimentum convertendas. Ager tenax, hac materia imposita, laxatur, exsolvitur, et discinditur, propter aëria quaedam evoluta, et motum illum intestinum, quem omnia corpora jum putrescentia subeunt:

quanquam necesse est, hic motus multo lenior sit, naturis putrescentibus sepultis, et cum alienis commissis, quam si aliter se habuissent *. Sequitur ut tenerae adhuc plantarum radices, jam nunc primo pullulantium, facilius se altius in solum emollitum et laxatum recipiant, et ut spei agricolae respondeatur, laeta Cerere autumno proximo affutura.

Si *agris argillaceis* parum aut nihil materiae ex plantis emortuis confectae, aut cujusvis foecundando idoneae adest †, hi ante stercorandi sunt, quam calcem recipiant: calx nimirum alienis integra et per se illata melius et citius valebit ad has terras duras et tenaces frangendas et comminuendas, ut coeli donis pateant, et humore supervacuo expurgari possint. Quam legem Scotis servare mos est, certe nulli populo rei rusticae notitia secundis. Qui cumuli igitur Anglice ap-

* Home on Agriculture, p. 177.

† Dickson's Agriculture, p. 260.

pellantur "Composts," hisce agris minus conveniunt.

Sola lutosa, quae Anglice "Loamy Soils," nuncupantur, fere superfluunt natura herbacea, aliisque rebus, quae *carbonio* scatent, et nutriendis plantis habiles fieri possunt; et simul idonea mole calcis et naturae terrenae vacant. His igitur rite calx accedit, quoties non satis ejus subesse apparet, ad istas materias subigendas. Integra denique optime convenit.

Non silentio praetermittendum est *sola silicea;* nempe, quibus plus aequo *silicae* inest. Haec fere pauperrima sunt calcis, argillae, luti, et materiae corruptae aut plantarum aut animalium.

Si calx praecipue deficit, haec sola marga sunt imbuenda; et quanto plus calcis margae adjectae sit, tanto melius. Juvat sola firmando et densando; quo fiant habiliora plu-

viis satis diu retinendis, et olerum aut segetis radicibus mollibus et teneris capiendis, sustinendis, et ab atra tempestate defendendis. Quod si solis *siliceis* desit stercus, aut quodvis opimum nutriendi capax, stercoranda sunt nulla mora, et calce spargenda. Illo facto, ditantur, hoc autem, confirmantur. Eoque melius hoc agricola molietur, si insuper aut terram lutosam, aut *margam* argillae divitem adjicit.

Sola arenosa, (Anglice Gravelly Soils), omnium fere poris refertissima sunt, eoque humorem facillime et citissime omnium accipiunt et emittunt. E particulis grandioribus confecta parum firmitatis in se habent. Quo fit ut aestus, tempestates, venti et imbres vehementer segeti noceant.

Ad hoc igitur consilium potissimum exequendum agricola se accingit; scilicet, ad solum confirmandum, quo aquae retinendae aptius esset. Hoc vero faciendum est in-

spersa *marga* calcis divite, aut *carbonate* calcis argillae juncto.

Quod si, ut saepe fit, hi agri arenosi, ex arena calcaria maxime constant, marga argillacea calcariae longe praestabit.

Creta agris convenit, quales justo facilius et magis madefieri aut siccari solent; praedita enim facultate laticem sorbendi, et inter ardores aestatis retinendi, his agris accommoditissima est. His probe absolutis, anno proximo serendum; nec, nisi Jupiter solito asperior ausis obsit, spes optimae agricolam fallent.

Haec habui, quae potissimum de solorum generibus calci accipiendae idoneis disputarem. Unde intellectu non erit difficile, quibus eadem sit nocitura, et quando cavenda.

Constat igitur, quicunque agri plures annos exculti et fruges diutius edere coacti, languent aut effoeti exhauriuntur, his calcem ineptissimam, imo nocentissimam fore. Quippe quae alendi per se impotens, si quid solo adhuc superest materiae aliturae, hoc eo citius resolvit et consumit. Solis jam bene habitis et cultis, opimis et feracibus calx non adjicienda esse videtur; quibus scilicet manifeste inutilis, officere etiam potest opimas materias exedendo.

Agri soluta fabrica praediti calce nondum macerata nequaquam sunt imbuendi, etiamsi aliis de causis hanc terram postulare videntur: id ipsum enim vitium tali remedio accedente in pejus vertitur.

Argumento proposito nunc tandem exacto, illud solummodo reliqui fit, ut brevi et

contracto sermone usus praecipuas calcis dotes et proprietates, quales novisse agricolam refert, ostendam.

I. Imprimis, statuo hanc terram vi insigni praeditam esse herbas emortuas, et fibras plantarum duriores dissolvendi.

II. Hasce naturas dissolutas eo facilius et celerius novas illas formas sibi induere, quibus putredo continetur ; ex ea lege, qua omnia corpora facilius inter se agunt soluta.

III. Calcem quoque quibusdam harum principiis se sociando, pariter atque ipsas dissolvendo, putredinem recta movere posse.

IV. Naturas jam relatas putridas plantis omnibus vigentibus alendis maxime accommodatas esse ; quia *carbonio* et *hydrogenio* (omnium vigentium praecipuis elementis) abundant, et haec eadem facile sibi eripi sinunt.

v. Calcem plantas vivas et florentes quodammodo incitare, maximeque harum vasa ad radices patula; quo muneris proprii fungendi potentiora, melius alimentum e solo sorbeant.

vi. Calcem plantis alimento nequaquam esse habendam; nec ipsam per se agros foecundare posse: quia perpaucae herbae arboresve hanc, ut sui principium, continent; si quam vero habent, non nisi copiam perexiguam, ubicunque fere vigeant: porro, quia calx agris stercore, similive alimento destitutis adjecta, cererem labefacit.

vii. Calcem igitur plantis prodesse, aliena apta quae nutriant efficiendo, et ipsas stimulando, quo melius alimentum accipiant.

viii. Hanc terram ea dote pollere, ut madefacta tumeat, aestuet, et, magni vi vaporis evoluta, comminuatur, et pulvis subtilior fiat.

IX. Ideoque solis densis et infractis nondum maceratam recte adhiberi, quo subacta, mollita et contrita auris et soli magis pateant.

X. Calcem acido carbonico aliisque certis materiis consociatam, densiorem, et aquae retinendae aptiorem fieri.

XI. Eandem igitur ita se habentem agris compagis laxae et solutae esse profuturam.

XII. Denique, quanto durius et plantis emortuis abundantius sit quodvis solum, tanto huic magis esse profecturam calcem meracam et large impositam; quanto resolutius, et naturae herbaceae pauperius, tanto aptiorem et utiliorem fore hanc terram acido *carbonico* junctam, caeteris simul, qualia *margae* habent, accedentibus.

FINIS.